

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-130586

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/133
G06F 15/66
H04N 1/41

(21)Application number : 03-313509

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.10.1991

(72)Inventor : KOJIMA YUICHI

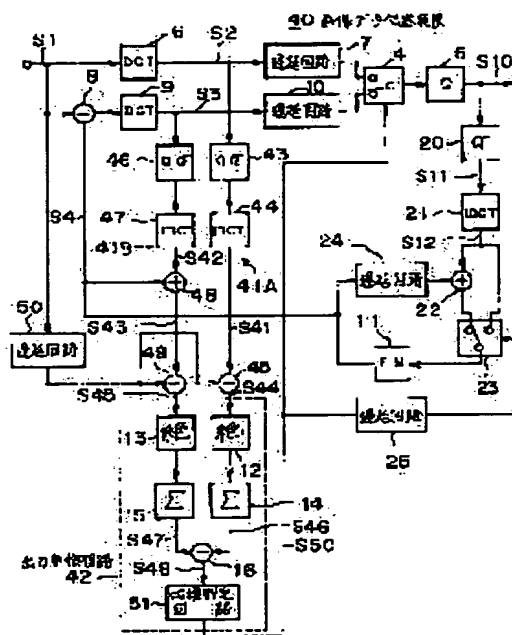
(54) VIDEO SIGNAL TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve picture quality by selecting one of plural coefficient data according to the detection results of plural difference data detecting means.

CONSTITUTION: An image data transmitter 40 encodes and converts input image data S1 into coefficient data S2 and S3 by discrete cosine converting circuits 6 and 9. Simultaneously, the transmitter 40 finds local decoded data S41 and S43 of the data S1 by a local decoding circuit system 41A and finds the difference from the data S1 as a source image by distortion quantity calculating circuits 45 and 49. Then integration circuits 14 and 15 find the absolute value sum of distortion data S44 and S45 and the difference between total coefficient data S46 and S47 which is found by a subtracting circuit 16 is outputted as distortion difference data S48 to a switching decision circuit 51. The circuit 51 selects an encoding system which reduces the distortion of a sent image and the output of the switching circuit 4 is switched to S2 and S3. Then

the ratio of a distortion quantity corresponding to the same amount of information is reducible and the image data of high picture quality can be sent.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3307969

[Date of registration] 17.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-130586

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H O 4 N 7/133

Z 4228-5 C

G O 6 F 15/66

3 3 0 H 8420-5L

H O 4 N 1/41

B 8839-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平3-313509

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小島 雄一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 惠基

(54)【発明の名称】 映像信号伝送装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は、映像信号伝送装置において、歪みの発生しやすい画像と歪みの発生し難い画像が混在する変化の激しい入力画像が入力される場合にも、画像全体としての画質を一段と向上して伝送することができる。

【構成】伝送される映像信号を第1の変換手段と第2及び又は第3の変換手段とによりそれぞれ直交変換して第1の係数データと第2及び又は第3の係数データとに変換し、当該係数データのうち少なくとも1つを伝送するに先立つて、当該係数データをそれぞれ局部復号し、復号データと原映像信号との差分に基づいて第1の係数データと第2及び又は第3の係数データとのうちの1つを選択して伝送することにより、発生情報量に対する歪みの割合を一段と減少することができ、伝送画像全体の画質を一段と向上することができる。

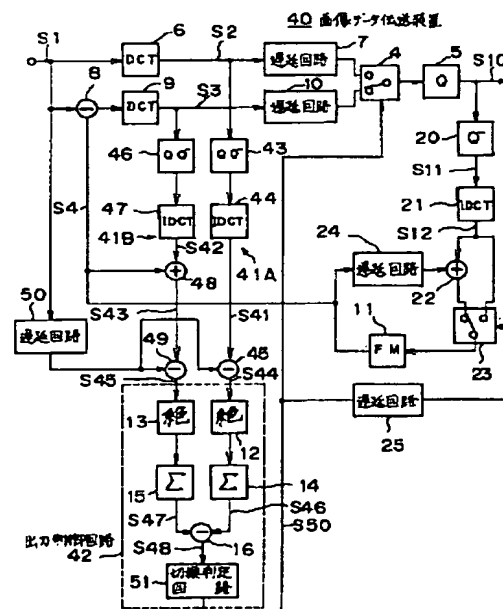


図 1 実施例による画像データ伝送装置の構成

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】単位ブロック複数個で単位ブロック群を形成する映像信号をフィールド内直交変換して第1の係数データに変換する第1の変換手段と、

上記映像信号をフィールド間直交変換及び又はフレーム間予測直交変換して第2及び又は第3の係数データに変換する第2及び又は第3の変換手段とを有し、当該第1の係数データと第2及び又は第3の係数データのうち少なくとも1つの係数データを量子化して量子化データに変換する映像信号伝送装置において、

上記第1の変換手段と上記第2及び又は第3の変換手段とに対応し、上記第1の係数データと上記第2及び又は第3の係数データとをそれぞれ量子化／逆量子化した後、逆直交変換する第1の局部復号手段と第2及び又は第3の局部復号手段と、

上記第1の局部復号手段と上記第2及び又は第3の局部復号手段とで復号された第1の局部復号データと第2及び又は第3の局部復号データとに対応する原映像信号との差分をそれぞれ求める第1の差分データ検出手段と第2及び又は第3の差分データ検出手段と、

上記第1の差分データ検出手段と上記第2及び又は第3の差分データ検出手段との検出結果に基づいて、上記第1の係数データと第2及び又は第3の係数データとのうちいずれか1つを選択する切換制御手段とを具えることを特徴とする映像信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術（図5～図11）

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段（図1及び図4）

作用

実施例（図1及び図4）

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は映像信号伝送装置に関し、ディスプレイトコサイン変換等の直交変換方式によつて、例えば放送局内伝送のように一对多の伝送形態で高画質の映像を伝送する映像信号伝送装置に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来、例えばテレビ会議システム、テレビ電話システムなどのように動画映像でなる映像信号を遠隔地に伝送するいわゆる映像信号伝送システムにおいては、伝送路を効率良く利用するため、映像信号の相関を利用して映像信号を符号化し、これにより有意情報の伝送効率を高めるようになされている。

【0004】例えばフレーム内符号化処理は、図5に示すように、時点 $t = t_1$ 、 t_2 、 t_3 ……において動画

2

を構成する各画像PC1、PC2、PC3……を伝送しようとする場合、伝送処理すべき画像データを同一走査線内で一次元符号化して伝送するものである。またフレーム間符号化処理は、時間軸に対する映像信号の自己相関を利用して順次隣合う画像PC1及びPC2、PC2及びPC3……間の画素データの差分でなる画像データPC12、PC23……を求めることにより圧縮率を向上させるものである。

【0005】これにより映像信号伝送システムは、画像PC1、PC2、PC3……をその全ての画像データを伝送する場合と比較して格段的にデータ量が少ないデジタルデータに高能率符号化して伝送路に送出することができるようになされている。

【0006】すなわち図6に示すように、画像データ伝送装置1は、デジタル化された入力映像信号VDについて前処理回路（図示せず）によつて帯域制限及び送出順序変換等を行い、入力画像データS1として出力する。ここで入力画像データS1として順次送出される画像データは、図7に示すような手法でフレーム画像データFRMから抽出される。

【0007】一枚のフレーム画像データFRMは、例えば図7（A）に示すように2個（水平方向）×6個（垂直方向）のブロックグループGOBに分割され、各ブロックグループGOBが図7（B）に示すように11個（水平方向）×3個（垂直方向）のマクロブロックMBを含むようになされ、各マクロブロックMBは図7（C）に示すように8×8画素分の輝度信号データY1～Y4の全画素データに対応する色差信号データでなる色差信号データCb及びCrを含んでなる。

【0008】このときブロックグループGOB内の画像データの配列は、マクロブロックMB単位で画像データが連続するようになされており、マクロブロックMB内ではラスタ走査の順で微小ブロック単位で画像データが連続するようになされている。

【0009】なおここでマクロブロックMBは、輝度信号に対して、水平及び垂直走査方向に連続する16×16画素の画像データ（Y1～Y4）を1つの単位とするのに対し、これに対応する2つの色差信号においては、データ量が低減処理された後時間軸多重化処理され、それぞれ1つの微小ブロックCr、Cbに16×16画素分のデータが割り当てられる。

【0010】画像データ伝送装置1は、フィールド内符号化処理部2又はフレーム間符号化処理部3を介して入力画像データS1を係数データS2又はS3に変換すると、当該係数データS2又はS3を切換回路4、量子化回路5及び後段の処理回路を順次介して出力する。

【0011】ここでフィールド内符号化処理部2は、ディスプレイトコサイン（DCT: discrete cosine transform）変換回路6を介して入力画像データS1をフィールド内符号化して係数データS2に変換し、当該係数

50

データ S 2 を遅延回路 7 を介して切換回路 4 に供給するようになされている。また画像データ伝送装置 1 は、差データ生成回路 8、ディスクリットコサイン変換回路 9 を介して入力画像データ S 1 をフレーム間符号化し、係数データ S 3 を遅延回路 10 を介して切換回路 4 に供給するようになされている。

【0012】ここで差データ生成回路 8 は、入力画像データ S 1 と共に前フレームメモリ 11 に格納されている前フレームの前フレームデータ S 4 を入力すると、入力画像データ S 1 との差分を求めてフレーム間符号化データを発生し（以下これをフレーム間符号化モードという）、当該差分データ S 5 をディスクリットコサイン変換回路 9 に出力するようになされている。

【0013】またディスクリットコサイン変換回路 6 及び 9 は、映像信号の 2 次元相関を利用すべく、入力画像データ S 1 又は差分データ S 5 を微小ブロック単位でディスクリットコサイン変換し、その結果得られる係数データ S 2 及び S 3 を遅延回路 7、10 及び絶対値回路 12、13 に出力するようになされている。

【0014】ここで積分回路 14、15 は、絶対値回路 12、13 より入力される係数データ S 2、S 3 の総和を各ブロック毎に求めると総和係数データ S 6、S 7 として出力し、減算回路 16 で当該総和係数データ S 6、S 7 の差分を求めて係数差分データ S 8 として切換判定回路 17 に出力する。

【0015】切換判定回路 17 は、当該係数差分データ S 8 により総和係数データ S 6、S 7 の大小を判別して切換制御信号 S 9 を切換回路 4 に出力し、ブロック単位で係数データの絶対値和が小さくなる方の係数データ S 2 又は S 3 を量子化回路 5 に出力させるようになされている。

【0016】すなわち切換回路 4 は、切換制御信号 S 9 に基づいてフィールド内符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる可能性が高いと判断される場合には、係数データ S 2 を出力し、フレーム間符号化して伝送した方が少ないデータ量で伝送できる可能性が高いと判断される場合には係数データ S 3 を出力する。

【0017】因みにあるブロックに着目すると、図 8 の状態遷移モデルに示すように、各ブロックデータは伝送データ量に基づいて符号化方式を切り換えられて伝送されるが、このときフレーム間符号化して伝送される場合には誤差が複数フレームに亘って伝搬されるため、所定間隔（以下リフレッシュ間隔という）ごとにフィールド内符号化して伝送されるようになされている。

【0018】量子化回路 5 は、ブロックグループ GOB 毎に定まる量子化ステップサイズで係数データ S 2 及び S 3 を量子化し（図 9）、その結果出力端に得られる量子化データ S 10 を逆量子化回路 20 及び後段の変長符号化回路（VLC: variable length code）（図示せず）に供給するようになされている。

【0019】逆量子化回路 20 は、量子化回路 5 から送出される量子化データ S 10 を代表値に逆量子化して逆量子化データ S 11 に変換し、量子化回路 5 における量子化前の変換データを復号し、逆量子化データ S 11 をディスクリットコサイン逆変換（IDCT: inverse discrete cosinetransform）回路 21 に供給するようになされている。

【0020】ディスクリットコサイン逆変換回路 21 は、逆量子化回路 20 で復号された逆量子化データ S 11 をディスクリットコサイン変換回路 6、9 とは逆の変換処理で復号画像データ S 12 に変換し、前フレームデータ生成回路 22 及び切換回路 23 に出力するようになされている。これによりディスクリットコサイン逆変換回路 21 は、伝送路を介して出力され、受信側で再現される出力データのディスクリットコサイン変換回路 6、9 での変換前の入力画像データ S 1 又は差分データ S 5 を伝送側で復号することができるようになされている。

【0021】すなわちディスクリットコサイン逆変換回路 21 は、映像信号 VD がフィールド内符号化処理されて伝送される場合には入力画像データ S 1 を再現するのに対し、映像信号 VD がフレーム間符号化処理されて伝送される場合には差分データ S 5 を復元するようになされている。

【0022】前フレームデータ生成回路 22 は、前フレームメモリ 11 から遅延回路 24 を介してフィードバックされる前フレームデータ S 4 と復号画像データ S 12 を加算して出力データとして出力された前フレームの画像データを復元し、切換回路 23 を介して前フレームメモリ 11 に出力するようになされている。これにより前フレームメモリ 11 は、受信側に伝送される伝送画像を順次再現して格納するようになされている。

【0023】ここで切換回路 23 は、遅延回路 25 を介することにより係数データ S 2 又は S 3 が量子化されてからディスクリットコサイン逆変換されるまでに要する時間遅延された制御信号 S 9 により切り換え制御されるようになされている。これにより画像データ伝送装置 1 は、ディスクリットコサイン変換による係数データの発生情報量に基づいて伝送される入力画像データ S 1 の符号化方式に基づいて前フレームメモリ 11 への出力を切り換えるようになされている。

【0024】また図 6 との対応部分に同一符号を付して示す図 10 において、画像データ伝送装置 30 は、ディスクリットコサイン変換回路 6 及び 9 によるディスクリットコサイン変換後の係数データ S 2 及び S 3 の量子化データ S 31、S 32 を量子化回路 31 及び 32 によりそれぞれ求めた後、量子化発生情報量シミュレート回路 33、34 により量子化データの情報量を求めて切換判定回路 17 に出力するようになされている。

【0025】ここで量子化発生情報量シミュレート回路 33、34 は、図 11 に示すように、可変長符号化処理

をシミュレートするようになされている。すなわち量子化発生情報量シミュレート回路33、34は、リードオンリメモリ35を介して量子化データS31、S32の符号長を求めると、加算回路36及び2段のデータフリップフロップ37、38を介して発生情報量をシミュレートし、発生情報量データS33、S34として出力するようになされている。

【0026】因みにデータフリップフロップ37、38のクロック入力端には、サンプルクロックS36、ブロッククロックS37がそれぞれ入力されるようになされている。このとき切換判別回路17は、伝送される係数データS2及びS3の発生情報量が小さくなる方の係数データを切換回路4より出力するようになされている。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】ところが従来の画像データ伝送装置1及び30においては、伝送対象である入力画像データS1の発生情報量を基準とし、ブロック単位毎に発生情報量が少なくなる符号化方式の画像を判別して伝送するようになされているが、フレーム間符号化ディスクリートコサイン変換方式においては、フレーム間で誤差の伝搬があるために1時点の発生情報量が少なくなる符号化方式を選択しても複数ブロックに亘る合計での発生情報量や歪みが必ずしも最小になるとは限らなかった。また発生情報量に判別では伝送画像によつては、発振による伝搬誤差の影響で発生情報量及び歪量が双方共に増大したり、局所的に大きな歪みが発生して却つて画質の劣化が生ずる場合があつた。

【0028】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、歪みの発生しやすい画像と歪みの発生し難い画像が混在する変化の激しい入力画像が入力される場合にも、歪み量が小さくなる方の符号化方式により符号化された入力画像を選択して伝送することにより、伝送画像全体としての画質を一段と向上することができる。

【0029】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、単位ブロックMB複数個で単位ブロック群GOBを形成する映像信号S1をフィールド内直交変換して第1の係数データS2に変換する第1の変換手段6と、映像信号S1をフィールド間直交変換及び又はフレーム間予測直交変換して第2及び又は第3の係数データS3に変換する第2及び又は第3の変換手段9とを有し、当該第1の係数データS2と第2及び又は第3の係数データS3のうち少なくとも1つの係数データを量子化して量子化データS10に変換する映像信号伝送装置40、60において、第1の変換手段6と第2及び又は第3の変換手段9とに対応し、第1の係数データS2と第2及び又は第3の係数データS3とをそれぞれ量子化／逆量子化(43、46)した後、逆直交変換(44、47)する第1の局部復号手段41Aと第2及び又は第3の局部復号手段41Bと、第1の局部復号手

段41Aと第2及び又は第3の局部復号手段41Bとで復号された第1の局部復号データS41と第2及び又は第3の局部復号データS43とに対応する原映像信号S1との差分S44、S45をそれぞれ求める第1の差分データ検出手段45と第2及び又は第3の差分データ検出手段49と、第1の差分データ検出手段45と第2及び又は第3の差分データ検出手段49との検出結果に基づいて、第1の係数データS2と第2及び又は第3の係数データS3とのうちいずれか1つを選択する切換制御手段42とを備えるようにする。

【0030】

【作用】第1の変換手段6と第2及び又は第3の変換手段9とにより映像信号S1を直交変換してなる第1の係数データS2と第2及び又は第3の係数データS3とを伝送に先立つて予め局部復号して原映像信号S1との差分S44、S45を求め、当該差分S44、S45に基づいて第1の係数データS2と第2及び又は第3の係数データS3とのうちいずれか1つを選択して出力することにより、歪の生じやすい映像信号と歪の生じ難い映像信号とが混在する場合にも歪の伝搬の影響を最小限に抑制することができる。これにより伝送画像の歪を従来に比して一段と減少させることができ、伝送画像全体の画質を向上することができる。

【0031】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0032】図6との対応部分に同一符号を付して示す図1において、40は全体として画像データ伝送装置を示し、第1の局部復号回路系41Aに加えて第2の局部復号回路系41Bを有すると共に、当該第1及び第2の局部復号回路系41A及び41Bから出力される出力結果に基づいて伝送データを切り換える出力制御回路42を有することを除いて同様の構成を有している。

【0033】ここで第1及び第2の局部復号回路系41A及び41Bは、量子化回路5が係数データS2、S3を量子化して出力する前に、ディスクリートコサイン変換回路6及び9から出力される係数データS2、S3の復号値を求めることにより、原画像データに対する歪を検出するようになされている。

【0034】第1の局部復号回路系41Aは、ディスクリートコサイン変換回路6を介して変換された係数データS2を量子化／逆量子化回路(QQ-)43、ディスクリートコサイン逆変換回路44を順次介して係数データS2の復号値を求め、歪み量算出回路45に出力する。

【0035】また第2の局部復号回路系41Bは、ディスクリートコサイン変換回路9から出力される係数データS3を量子化／逆量子化回路46、ディスクリートコサイン逆変換回路47、加算回路48を順次介して係数データS3の復号値を求め、歪み量算出回路49に出力

するようになされている。

【0036】ここで量子化／逆量子化回路43、46は、ブロックグループGOB毎に定まる量子化特性に基づいて、ディスクリートコサイン変換後の係数を量子化（すなわちクラス分け）及び逆量子化（すなわち代表値化）し、ディスクリートコサイン逆変換回路44、47に出力するようになされている。

【0037】ディスクリートコサイン逆変換回路44、47は、代表値をそれぞれ逆変換し、局部復号データS41及び逆変換データS42をそれぞれ歪み量算出回路45及び加算回路48に出力するようになされている。ここで加算回路48は、前フレームメモリ11に蓄積されている前フレームの前フレームデータS4に逆変換データS42を加算することにより、所定量子化ステップサイズで伝送されるであろう画像データを局部復号し、局部復号データS43として歪み量算出回路49に出力するようになされている。

【0038】歪み量算出回路45及び49は、遅延回路50を介して入力される原画像としての入力画像データS1と局部復号データS41及びS43との差を算出することにより同一サンプルに対する歪量を算出し、当該歪量を歪データS44及びS45として出力制御回路42に出力する。ここで遅延回路50は、FIFO (first in first out) メモリ構成等であり、入力画像データS1をディスクリートコサイン変換回路6及び9を介して局部復号回路41A及び41Bで信号処理するのに要する時間分、原画像としての入力画像データS1の出力を遅延するようになされている。

【0039】出力制御回路42は、絶対値回路12及び13により歪データS44及びS45の絶対値を求めると、積分回路14及び15によりブロック毎の総和を求めた後、減算回路16で当該総和係数データS46、S47の差分を求め、係数差分データS48として切換判定回路51に出力する。

【0040】ここで切換判定回路51は、リードオンリメモリ構成であり、伝送画像の歪みが小さくなる方の符号化方式を選択して切換制御信号S50を切換回路4に出力し、歪みが小さくなる符号化方式に対応する係数データS2又はS3を切換回路4から出力させることにより、伝送路を介して出力される際画質がほぼ一定になるように制御するようになされている。

【0041】因に遅延回路7及び10は、それぞれディスクリートコサイン変換回路6、9から出力された係数データS2、S3を切換判定回路51で処理するまでに要する時間遅延させた後、量子化回路5に供給するようになされている。また遅延回路24は、画像データ伝送装置40が伝送画像を差分データ生成回路8からディスクリートコサイン逆変換回路21で処理するまでに要する時間分前フレームデータS4を遅延させて出力するようになされており、これにより画像データ発生回路40

が、現に伝送される画像の性質に基づいたフィードフォワード処理ができるようになされている。

【0042】以上の構成において、画像データ伝送装置40は、入力画像データS1をディスクリートコサイン変換回路6及び9によりそれぞれフィールド内符号化又はフレーム間符号化して係数データS2又はS3に変換し、遅延回路7及び10で所定時間遅延させる。

【0043】この間画像データ伝送装置40は、第1及び第2の局部復号回路系41A及び41Bにより伝送対象である入力画像データS1の局部復号データS41及びS43を求め、遅延回路50を介して入力される原画像としての入力画像データS1との差分を歪み量算出回路45及び49で求める。

【0044】かかる後画像データ伝送装置40は、各歪みデータS44及びS45の絶対値和を積分回路14及び15で求め、減算回路16で求められる当該総和係数データS46、S47の差分を歪み差分データS48として切換判定回路51に出力する。

【0045】このとき切換判定回路51は、伝送画像の歪みが小さくなる符号化方式を判別し、切換回路4からの出力を係数データS2又はS3に切り換える。このようにブロック毎の歪みが小さくなる方の符号化方式を選択すると、図2に示すように、同一の発生情報量に対して歪み量の割合を減少させることができ、一段と高画質の画像データを伝送することができる。

【0046】すなわちフィールド内符号化方式により発生される第1フレーム伝送画像の発生情報量I及び歪み量D（以下I/Dで表す）が「3/4」であり、フレーム間符号化方式により発生される発生情報量I及び歪み量Dが「4/2」の場合には、歪み量の小さいフレーム間符号化による係数データS3を選択する（図2において斜線で示す）。続く第2、第3フレームの伝送画像についてもフィールド内符号化方式による発生情報量I及び歪み量Dがそれぞれ「3/4」であり、フレーム間符号化方式による発生情報量I及び歪み量Dが「3/2」、「2/2」であることより、歪み量の小さいフレーム間符号化による係数データS3を選択し、量子化回路5に出力する。

【0047】これに対して第4フレームの伝送画像が第3フレームの伝送画像に対して動きが大きく、発生情報量I及び歪み量Dが「4/5」となり、フィールド内符号化方式による歪み量D「4」に対して大きくなると、切換判定回路51は係数データS2を選択する。

【0048】第5、第6フレームについても同様に判別して、歪み量Dの小さい係数データS3を選択すると、6フレーム全体での総発生情報量I及び総歪み量Dは「17/15」となる。この歪み量Dの値は、発生情報量Iの小さくなる符号化方式による係数データを選択して出力する従来の画像データ伝送装置1及び30での出力結果「17/24」に対して（図3）、歪み量Dを同じ発生情報

量 I のまま一段と小さい値である。

【 0 0 4 9 】 このように複数フレーム全体での発生情報量 I 及び歪み量 D を従来の伝送方式に比較すると、画像データ伝送装置 4 0 は、伝搬誤差の影響を最小限に抑制することができ、伝送される係数データ S 2 又は S 3 の選択の妥当性を従来に比して一段と向上することができる。これにより発生情報量と歪み量の双方が増大し、また局所的に大きな歪みが発生して全体としての画質が劣化するおそれを有効に回避することができる。

【 0 0 5 0 】 以上の構成によれば、伝送される画像データの量子化に先立つて、実際に伝送される画像データの局部復号値を前もって求め、この局部復号値の原画像データに対する歪量を各ブロック毎に求めた後、当該歪量が小さくなる符号化方式で符号化された係数データ S 2 又は S 3 を伝送画像データとして選択することにより、同一ブロックグループ内で局所的かつ急激に歪量が増減しやすい画像が入力された場合にも、伝送画像データに対する誤差の伝搬及び局所的な大きな歪の発生を一段と抑制することができ、画質の劣化を防止することができる。

【 0 0 5 1 】 なお上述の実施例においては、画像データ伝送装置 4 0 (図 1) により入力画像データ S 1 をフィールド内符号化又はフレーム間符号化して伝送する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 4 に示す画像データ伝送装置 6 0 により入力画像データ S 1 を符号化し、伝送するようにしても良い。

【 0 0 5 2 】 すなわち図 1 との対応部分に同一符号を付して示す図 4 において、画像データ伝送装置 6 0 は、量子化／逆量子化回路 4 3 及び 4 6 を介して復号された局部復号係数データ S 6 1 及び S 6 2 を発生情報量シミュレート回路 3 4 及び 3 5 を介して出力制御回路 4 2 に入力することを除いて同様の構成を有している。ここで出力制御回路 4 2 は、発生情報量シミュレート回路 3 4 及び 3 5 より求められた伝送画像の発生情報量データ S 6 3 及び S 6 4 をそれぞれ減算回路 6 1 に入力し、減算結果をリードオンリメモリ構成の切換判定回路 6 2 に入力する。

【 0 0 5 3 】 このとき切換判定回路 6 2 は、発生情報量が小さくなる符号化方式を判別し、切換制御信号 S 6 6 を第 3 の切換判定回路 6 3 に供給する。ここで切換判定回路 6 3 は、第 1 及び第 2 の切換判定回路 5 1 及び 6 2 から入力される切換制御信号 S 5 0 及び S 6 6 に基づいて発生歪量が小さくなる符号化方式の係数データ S 2 又は S 3 を判別し、対応する係数データ S 2 又は S 3 に切り換えるように切換制御信号 S 6 7 を切換回路 4 に出力するようになされている。

【 0 0 5 4 】 またこのとき切換判定回路 6 3 は、切換制御信号 S 5 0 から発生歪み量に有為な差が認められない場合には、切換制御信号 S 6 6 で与えられる発生情報量が小さくなる方の符号化方式に対応する係数データ S 2

又は S 3 を切り換えて出力する。これにより従来に比して一段と効率良く、画質の劣化の少ない画像を伝送することができる。

【 0 0 5 5 】 また上述の実施例においては、切換判定回路 5 1 としてフィールド内符号化データ及びフレーム間符号化データのうち発生歪みが小さくなる符号化方式の係数データ S 2 又は S 3 を選択するように切換制御信号 S 5 0 を出力する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発生歪量がほぼ一定の場合には、フィールド内符号化による係数データ S 2 を選択するようにしても良い。このようにすれば、伝送誤差の影響を小さくすることができる。

【 0 0 5 6 】 さらに上述の実施例においては、画像データ伝送装置 4 0 及び 6 0 は、それぞれ入力画像データ S 1 をフィールド内符号化又はフレーム間符号化ディクリートコサイン変換し、当該変換後の係数データ S 2 又は S 3 の発生歪量が小さくなる方を選択する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の符号化方式で符号化された係数データのうちの 1 つを選択する場合に広く適用し得る。

【 0 0 5 7 】 すなわちフィールド内符号化方式及びフィールド間予測符号化方式、フィールド内符号化方式及びフレーム間予測符号化方式、フィールド内符号化方式及びフィールド間予測符号化方式及びフレーム間予測符号化方式のうちの一つで符号化された係数データを選択する場合にも広く適用し得る。

【 0 0 5 8 】 ここでフィールド間予測符号化方式には、いわゆるフィールド間予測符号化及び動き補償フィールド間予測符号化があり、またフレーム間予測符号化方式には、いわゆるフレーム間予測符号化及び動き補償フレーム間予測符号化がある。

【 0 0 5 9 】 さらに上述の実施例においては、絶対値回路 1 2 及び 1 3 で原画像データとしての入力画像信号 S 1 と局部復号画像データ S 4 1 及び S 4 3 との同一サンプルに対する差データ S 4 4 及び S 4 5 の絶対値を求める場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各差データ S 4 4 及び S 4 5 の二乗和を求めても良く、また非線型に重み付けた値を求める等種々の場合に適用し得る。

【 0 0 6 0 】 さらに上述の実施例においては、出力制御回路 4 2 として図 1 及び図 4 に示す構成の処理回路を用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、原画像データでなる入力画像信号 S 1 と局部復号画像データ S 4 1 及び S 4 3 との同一サンプルに対する差データ S 4 4 及び S 4 5 に基づいて歪量が小さくなるよう制御する種々の処理回路に広く適用し得る。

【 0 0 6 1 】 さらに上述の実施例においては、入力映像信号 S 1 と局部復号画像データ S 4 1、S 4 3 との差データ S 4 4、S 4 5 に基づいて伝送される係数データ S 2 又は S 3 を選択する場合について述べたが、本発明は

これに限らず、伝送画像データを信号処理してなる他の処理信号を用いる場合にも広く適用し得る。

【 0 0 6 2 】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、伝送される映像信号を第 1 の変換手段と第 2 及び又は第 3 の変換手段によりそれぞれ直交変換して第 1 の係数データと第 2 及び又は第 3 の係数データに変換し、当該係数データのうち少なくとも 1 つを伝送するに先立つて、当該係数データをそれぞれ局部復号し、復号データと原映像信号との差分に基づいて第 1 の係数データと第 2 及び又は第 3 の係数データのうちの 1 つを選択して伝送することにより、発生情報量に対する歪みの割合を一段と減少することができ、伝送画像全体の画質を一段と向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による画像データ伝送装置の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】 その動作の説明に供する状態遷移図である。

【図 3】 従来の伝送方式による動作の説明に供する状態遷移図である。

【図 4】 他の実施例の説明に供するブロック図である。

【図 5】 フレーム内／フレーム間符号化処理の説明に供する略線図である。

【図 6】 従来の画像データ伝送装置の説明に供するブロック図である。

【図 7】 フレーム画像データの構成を示す略線図である。

【図 8】 画像データ伝送装置の動作の説明に供する状態遷移図である。

【図 9】 量子化ステップの説明に供する略線図である。

【図 1 0】 従来の画像データ伝送装置の説明に供するブロック図である。

【図 1 1】 発生情報量シミュレート回路の説明に供するブロック図である。

【符号の説明】

1、3 0、4 0、6 0……画像データ伝送装置、6、9……ディスクリットコサイン変換回路、5……量子化回路、8……差分データ生成回路、1 2、1 3……絶対値回路、1 4、1 5……積分回路、1 6、6 1……減算回路、3 4、3 5……発生情報量シミュレート回路、4 1 A、4 1 B……局部復号回路系、4 2……出力制御回路、4 3、4 6……量子化／逆量子化回路、4 4、4 7……ディスクリットコサイン逆変換回路、4 8……加算回路、4 5、4 9……歪量算出回路、5 1、6 2、6 3……切換判定回路。

【図 2】

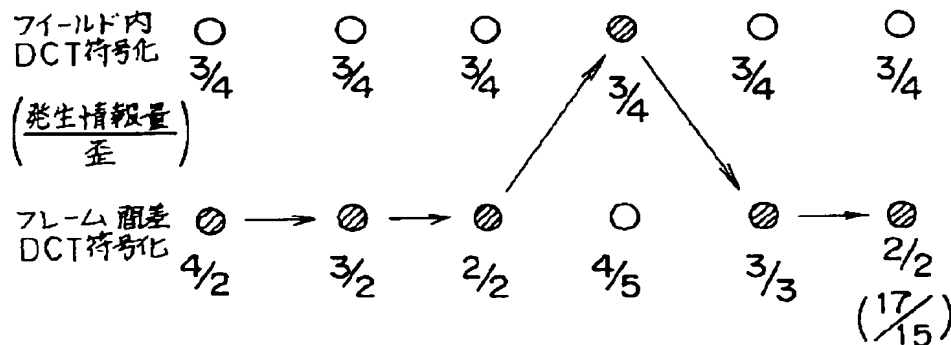


図 2 本発明の伝送方式による伝送フレームの選択

【図 1】

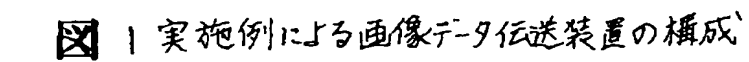


図 1 実施例による画像データ伝送装置の構成

【図3】

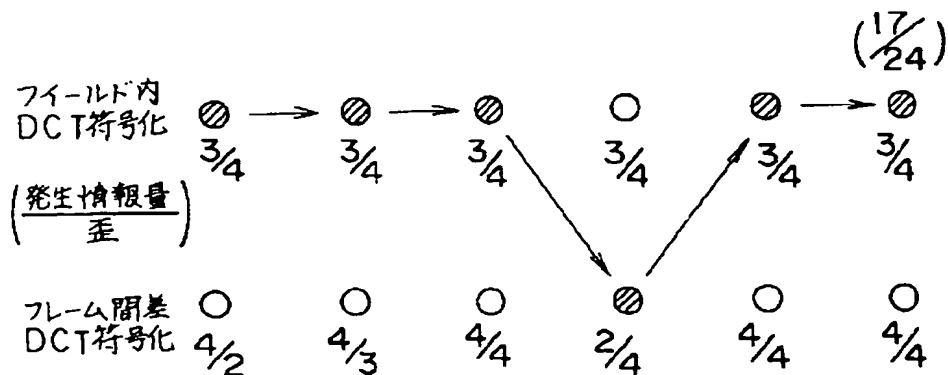


図3 従来の伝送方式による伝送フレームの選択

【図5】

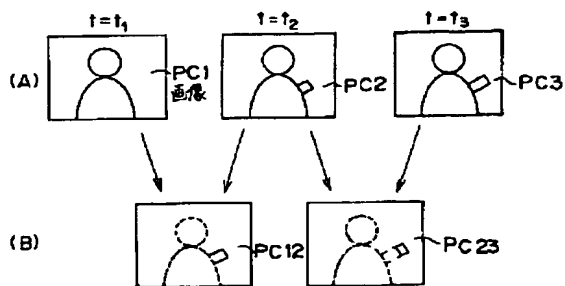


図5 フレーム内フレーム間符号化

【図9】

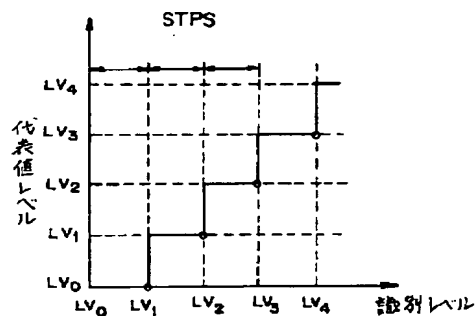


図9 量子化ステップ

【図7】

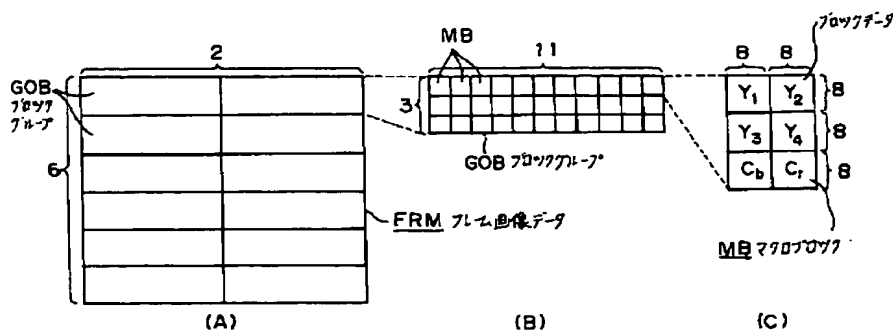


図7 マクロブロックデータの構成

【図4】

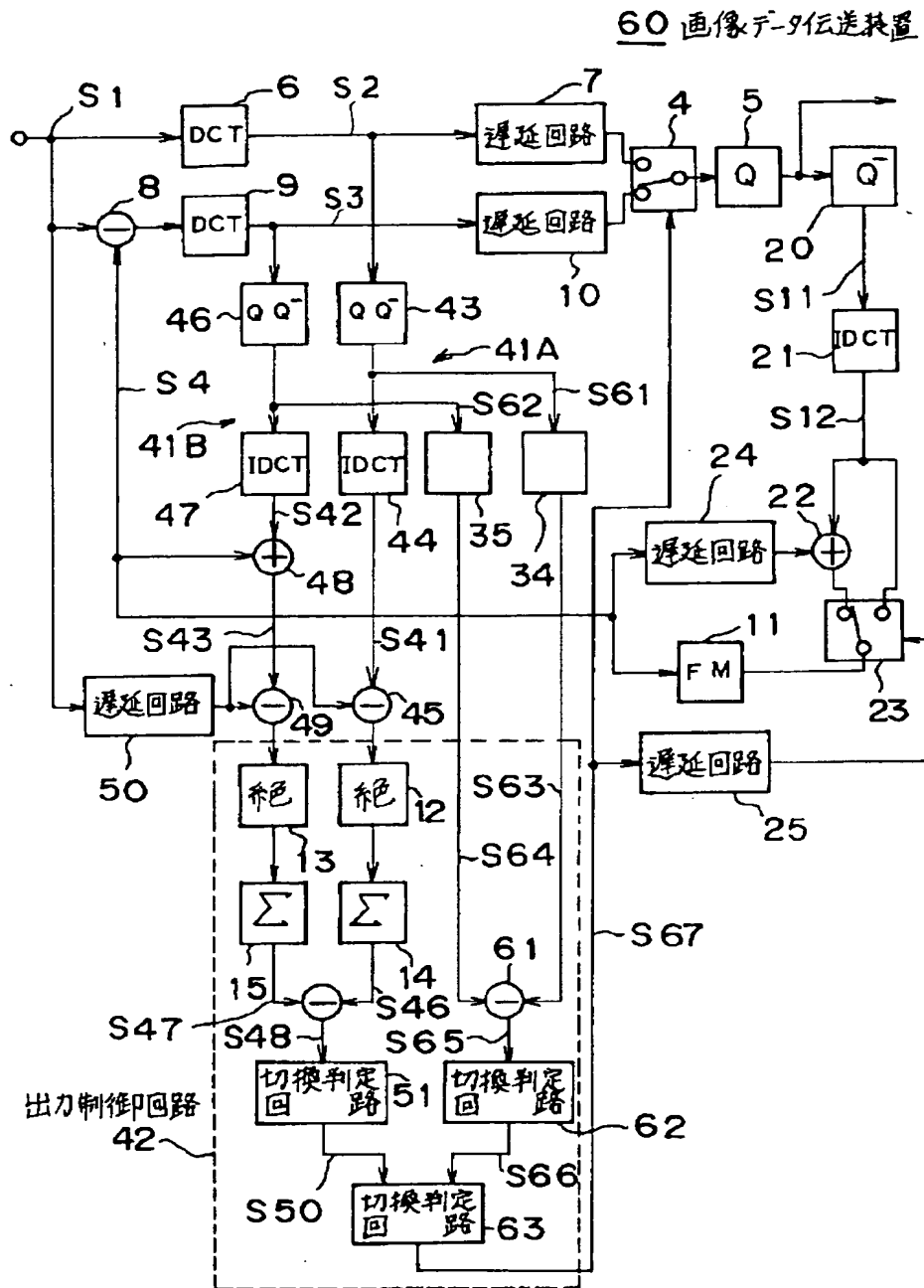


図4 他の実施例による画像データ伝送装置

【図 6】

1 画像データ伝送装置

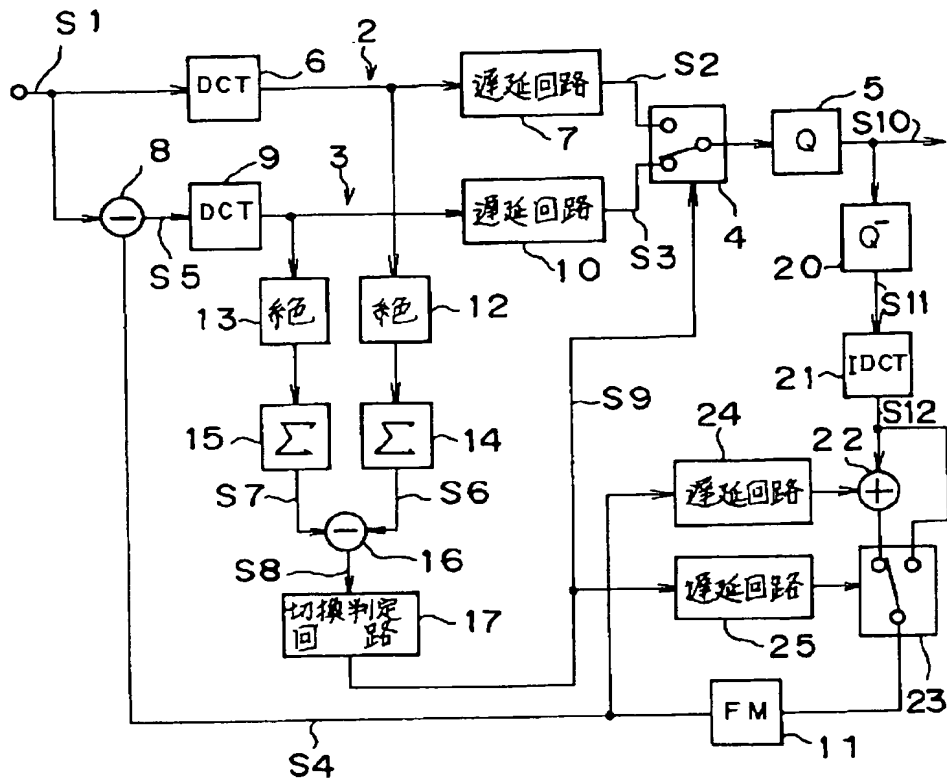


図 6 従来の画像データ伝送装置の構成(1)

【図 8】

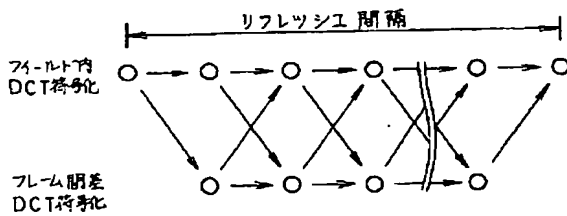


図 8 状態遷移

【図 11】

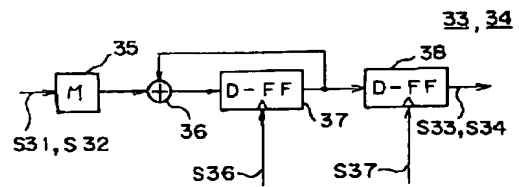


図 11 発生情報量シミュレート回路

[illegible]

図 10 従来の画像データ伝送装置の構成(2)